

CORSO DI STUDIO *Physics (LM-17)*

ANNO ACCADEMICO 2024-2025

DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO *Interacting Quantum Fields*

| Principali informazioni sull'insegnamento | |
|--|----------------------------------|
| Anno di corso | 1° |
| Periodo di erogazione | 2° semestre: Marzo – Maggio 2025 |
| Crediti formativi universitari (CFU/ECTS): | 6 |
| SSD | FIS/02 |
| Lingua di erogazione | Inglese |
| Modalità di frequenza | Raccomandata, non obbligatoria |

| Docente | |
|----------------|--|
| Nome e cognome | Antonio Marrone |
| Indirizzo mail | antonio.marrone@uniba.it |
| Telefono | 080 5443461 |
| Sede | Dipartimento Interateneo di Fisica, via Amendola 173, Bari |
| Sede virtuale | |
| Ricevimento | A richiesta |

| Organizzazione della didattica | | | |
|--------------------------------|--------------------|--|--------------------|
| Ore | | | |
| Totali | Didattica frontale | Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro) | Studio individuale |
| 150 | 40 | 15 | 95 |
| CFU/ECTS | | | |
| 6 | 5 | 1 | |

| | |
|----------------------------|--|
| Obiettivi formativi | Comprensione del concetto di campo in interazione e calcolo diagrammi di Feynman |
| Prerequisiti | <i>Teoria dei campi liberi e conoscenze matematiche</i> |

| | |
|-------------------------|-----------------------------|
| Metodi didattici | <i>Lezioni alla lavagna</i> |
|-------------------------|-----------------------------|

| | |
|--|---|
| Risultati di apprendimento previsti <i>Da indicare per ciascun Descrittore di Dublino (DD=</i> | <ul style="list-style-type: none"> - DD1: conoscenza e capacità di comprensione <ul style="list-style-type: none"> o Comprensione del metodo scientifico, della natura e delle modalità della ricerca in Fisica o Conoscenza della teoria quantistica dei campi o Conoscenza dei campi quantistici in interazione - DD2: capacità di applicare conoscenza e comprensione <ul style="list-style-type: none"> o Capacità di identificare gli elementi essenziali di un fenomeno o Capacità di utilizzare lo strumento dell'analogia per applicare soluzioni conosciute a problemi nuovi (problem solving) o Capacità di utilizzo di strumenti di calcolo matematico analitico e numerico o Implementazioni delle interazioni tra campi - DD3-5: competenze trasversali <ul style="list-style-type: none"> ● Autonomia di giudizio |
|--|---|

| | |
|--|--|
| <p>DD1 Conoscenza e capacità di comprensione</p> <p>DD2 Conoscenza e capacità di comprensione applicate</p> <p>DD3-5 Competenze trasversali</p> | <ul style="list-style-type: none"> o Capacità di lavorare con crescenti gradi di autonomia, anche assumendo responsabilità nella programmazione di progetti e nella gestione di strutture o Capacità di procedere autonomamente nello studio di QFT ● Abilità comunicative <ul style="list-style-type: none"> o Competenze nella comunicazione in lingua italiana e in lingua inglese nei settori avanzati della Fisica o Capacità di esprimere correttamente le conoscenze acquisite ● Capacità di apprendere in modo autonomo <ul style="list-style-type: none"> o Acquisizione di strumenti conoscitivi di base per l'aggiornamento continuo delle conoscenze o Capacità di studiare indipendentemente dai testi e dalla letteratura scientifica. |
| <p>Contenuti di insegnamento (Programma)</p> | <p>Matrice S - Teorema di Wick - Diagrammi di Feynman nello spazio di configurazione - Diagrammi di Feynman nello spazio degli impulsi - regole di Feynman per QED - QED processi nel più basso ordine - Bhabha scattering - Compton scattering - Scattering da un campo esterno - Bremsstrahlung - La divergenza infrarossa - Le correzioni radiative del secondo ordine - L'auto-energia del fotone - L'auto-energia dell'elettrone - Rinormalizzazione linea esterna - La modifica dei vertici - Regolarizzazione - Applicazioni</p> |
| <p>Testi di riferimento</p> | <p>F. Mandl, G. Shaw, Quantum Field Theory, Wiley; 2 edition Greiner, Field Quantization, Springer Also J.D.Bjorken, S.D. Drell, Relativistic Quantum Fields, McGraw-Hill College</p> |
| <p>Note ai testi di riferimento</p> | <p><i>Alcune note del docente</i></p> |
| <p>Materiali didattici</p> | <p><i>Teams</i></p> |
| <p>Valutazione</p> | |
| <p>Modalità di verifica dell'apprendimento</p> | <p><i>Esame orale</i></p> |
| <p>Criteri di valutazione</p> | <p>Adeguate comprensione e conoscenza degli argomenti trattati nel corso</p> |
| <p>Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale</p> | <p><i>Voto in trentesimi</i></p> |
| <p>Altro</p> | |
| <p> </p> | |